

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-267359

(43)Date of publication of application : 20.11.1987

(51)Int.Cl.

C08L 83/12  
D06M 15/647  
// C08G 77/46

(21)Application number : 61-112391

(71)Applicant : TORAY SILICONE CO LTD

(22)Date of filing : 16.05.1986

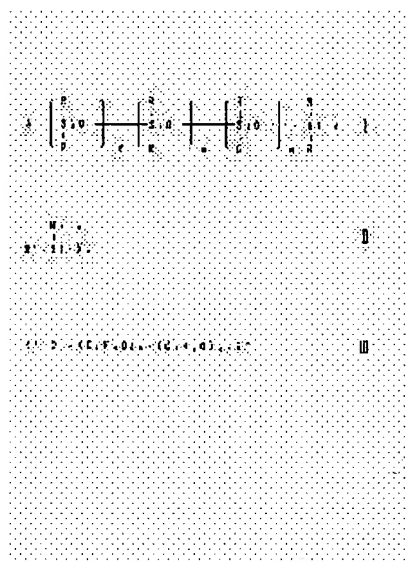
(72)Inventor : ONA ISAO  
OZAKI MASARU

## (54) SOLID MATERIAL-TREATING AGENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the titled agent capable of affording solid materials (e.g. various textile fibers, paper) with persistent hydrophilicity or antistatic ability, consisting chiefly of an organopolysiloxane of specific structure.

CONSTITUTION: The objective agent can be obtained by dissolving or emulsifying in water, either singly or using emulsifying agent, an organopolysiloxane of formula I [R is 1W10C-monovalent hydrocarbon; A are of formula II (X is 1W4C alkoxy; R1 is 2W5C alkyl; a is 2 or 3) and/or formula III (R2 is H or 1W5C organic group; b and c are each 0W50; where b+c being 2W200), at least one of them being of formula II, l is 5W500; m is 0W100; n is 0W100; where in case all of the A are of formula II, n is 1W100] prepared by addition polymerization of (1) alkoxysilyl group-contg. alkene compound and alkenyl group-contg. polyoxyalkylene compound to (2) a both terminal diorganohydrogensilyl group-hindered diorganosiloxane-organohydrogensiloxane copolymer.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-267359

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ④ 公開 昭和62年(1987)11月20日  
 C 08 L 83/12 L R R 6609-4J  
 D 06 M 15/647 6768-4L  
 // C 08 G 77/46 N U L 6561-4J 審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑥ 発明の名称 固体材料処理剤

⑦ 特 願 昭61-112391

⑧ 出 願 昭61(1986)5月16日

⑨ 発 明 者 小 名 功 千葉県君津郡袖ヶ浦町久保田2848-46

⑩ 発 明 者 尾 崎 勝 市原市桜台3-26-10

⑪ 出 願 人 トーレ・シリコン株 東京都中央区日本橋室町2丁目3番16号  
 式会社

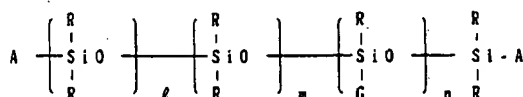
## 明 細 書

## 1. 発 明 の 名 称

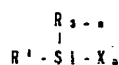
固体材料処理剤

## 2. 特 許 請 求 の 範 囲

一般式

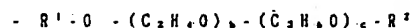


(式中、Rは炭素原子数1～10の一価炭化水素基、AはQもしくはGである。ただしAの少なくとも1つはQである。Qは式



で示される基、Xは炭素原子数の1～4のアルコキシ基、R'は炭素原子数2～5のアルキル基、aは2または3である。

Gは式



で示される基、R'は水素原子もしくは炭素原子数1～5の一価有機基、bおよびcは0～50の整数、ただしb+cは2～200の整

数である。mは5～500の整数、nは0～100の整数、pは0～100の整数、ただしAが全てQである場合、nは1～100の整数である)で表わされるオルガノポリシロキサンを主剤とする固体材料処理剤。

## 3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

(産業上の利用分野)

本発明は、固体材料の処理剤に関する。更に詳しくは、固体材料に耐久力のある親水性または帯電防止性を付与する処理剤に関する。

(従来の技術)

従来、成形物、シート状物、フォーム状物、繊維状物、粉状物などの固体材料に親水性、帯電防止性を付与するために、カチオン系、

アニオン系またはノニオン系等の各種有機系界面活性剤を処理する方法が行なわれていた。

また、シリコン系の固体材料処理剤として、特公昭44-6069号公報に記載されるようなオルガノポリシロキサン・ポリオキアルキレン共重合体が、また特開昭57-139123号公報に記載されるような両末端オルガノシリル基封鎖のポリオキシアルキ

レン・アルコキシシリルアルキル変性オルガノポリシロキサンが知られている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、有機系界面活性剤や特公昭44-6069号公報に記載されるようなオルガノポリシロキサン・ポリオキシアルキレン共重合体で処理する方法は、親水性、帯電防止性付与の効果が一次的であり、水や有機溶剤にさらすことにより、容易にその効果が失われるという欠点を有していた。

また、特開昭57-139123号公報に記載されるシリコン系界面活性剤は、側鎖にアルコキシシリルアルキル基を有するものであり、分子末端の少なくとも1つがアルコキシシリルアルキル基であって、少なくとも1つのポリオキシアルキレン基を側鎖もしくは分子鎖末端に有するオルガノポリシロキサンを主剤とする固体材料処理剤は未だに知られていない。

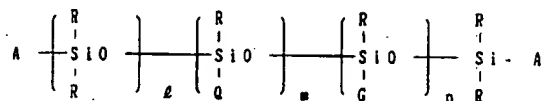
本発明は、上述した欠点を解消することを目的とし、固体材料に耐久力のある親水性または帯電防止性を付与することのできる新規

な固体材料処理剤を提供するものである。

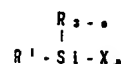
(問題点を解決するための手段)

上記した目的は、

一般式

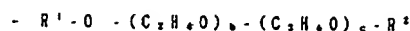


(式中、Rは炭素原子数1～10の一価炭化水素基、AはQもしくはGである。ただしAの少なくとも1つはQである。Qは式



で示される基、Xは炭素原子数の1～4のアルコキシ基、R'は炭素原子数2～5のアルキル基、aは2または3である。

Gは式



で示される基、R<sup>2</sup>は水素原子もしくは炭素原子数1～5の一価有機基、bおよびcは0～50の整数、ただしb+cは2～200の整数である。lは5～500の整数、mは0～

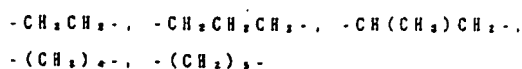
100の整数、nは0～100の整数、ただしAが全てQである場合、nは1～100の整数である)で表わされるオルガノポリシロキサンを主剤とする固体材料処理剤によって達成される。

これを説明するに、前記した式中、Rは炭素原子数1～10の一価炭化水素基であり、これにはメチル基、エチル基、プロピル基、オクチル基のようなアルキル基、2-フェニルエチル基、2-フェニルプロピル基のような置換アルキル基、フェニル基、トリル基のようなアリール基または置換アリール基が例示され、好ましくはアルキル基である。分子中のRは同種のものであってもよく、また異種のものであってもよい。

AはQもしくはGである。Qは式

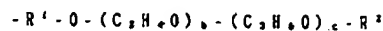


で示される基であり、固体材料に本オルガノポリシロキサンを強固に結合させ耐久性を付与する作用がある。R'は炭素原子数2～5のアルキレン基であり、これには、



が例示される。分子中のR'は同種のものであってもよく、また異種のものであってもよい。Xは炭素原子数1～4のアルコキシ基であり、これにはメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、メトキシエトキシ基が例示される。aは2または3である。

Gは式



で示される基であり、固体材料に親水性、帯電防止性を付与する作用がある。R<sup>2</sup>は水素原子もしくは炭素原子数1～5の一価有機基であり、一価有機基としてはメチル基、エチル基、プロピル基のようなアルキル基、アセチル基、プロピオニル基のようなアシル基が例示される。bおよびcは0～50の整数、ただしb+cは2～200の整数である。

lは5～500の整数であり、lが50以上である場合には固体材料に潤滑性を付与することができる。mは0～100の整数、nは0～100の整数である。ただし、Aが全

てQである場合nは1~100の整数である。

本発明において使用されるオルガノポリシロキサンは、例えば両末端ジオルガノ・ハイドロジェンシリル基封鎖ジオルガノシロキサン・オルガノハイドロジェンシロキサン共重合体に、アルコキシシリル基含有アルケン化合物およびアルケニル基含有ポリオキシアルキレン化合物を所望の割合で、塩化白金酸のような白金系触媒により付加反応させることによって合成される。

本発明の固体材料処理剤は、前述したオルガノポリシロキサンを単独あるいはそのまま水に溶解もしくは自己乳化させるか、または適当な乳化剤、例えば高級アルコールの硫酸エステル塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、高級アルコールポリオキシアルキレン付加物、アルキルフェノールポリオキシアルキレン付加物、高級脂肪酸ソルビタンエステル等により乳化させて使用してもよい。

また、トルエン、キシレン、ベンゼン、n-ヘキサン、ヘプタン、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、酢酸

エチル、酢酸ブチル、ミネラルターペン、パークロルエチレン、トリクロロエチレン等の有機溶剤に溶解して使用してもよい。

本発明に係る処理剤を用いて固体材料に処理するには、スプレー、ロールコーティング、ハケ塗り、浸漬等の方法により行なわれる。付着量は、固体材料によって異なり、特に限定されないが、固体材料に対し、0.01~10.0重量%付着させるのが一般的である。ついで常温放置、熱風吹付、加熱処理などにより固体材料に耐久力のある親水性または帯電性が付与される。

なお、本発明の処理剤にはステアリン酸亜鉛、オレイン酸亜鉛、ジブチル錫ジアセテート、ジブチル錫ジオレート、ジブチル錫ジラウレート、ステアリン酸ジルコニウムのような亜鉛、錫、ジルコニウム等の有機酸金属塩および/またはアミノ基含有アルコキシシラン、エポキシ基含有アルコキシシラン、オルガノハイドロジェンポリシロキサン、シラノール基含有オルガノポリシロキサン等を併用して処理を行なってもよい。

本発明の処理剤の適用対象である固体材料としては、各種繊維やその編織物、紙、天然もしくは合成皮革、セロハン、プラスチックフィルムなどのシート状物、合成樹脂フォームのようなフォーム状物、合成樹脂成形品、天然もしくは合成ゴム成形品、金属成形品、ガラス成形品、無機質粉体または合成樹脂粉体のような粉状物などが例示される。

前述した繊維としては、材質的には毛髪、羊毛、絹、麻、木綿、アスベストのような天然繊維、レーヨン、アセテートのような再生繊維、ポリエステル、ポリアミド、ビニロン、ポリアクリロニトリル、ポリエチレン、ポリプロピレン、スパンデックスのような合成繊維、ガラス繊維、カーボン繊維、シリコンカーバイト繊維が例示される。形状的には、ステーブル、フィラメント、トウ、糸が例示され、編織物として、編物、不織布、樹脂加工布、これらの縫製品が例示される。

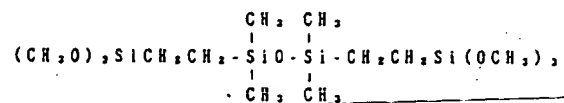
#### (実施例)

次に本発明を実施例により説明する。参考例、実施例中、部および%とあるのは重量部

および重量%を意味し、粘度は25℃における値である。

#### 参考例1

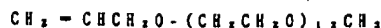
還流冷却管を備えた500mlの3つ口フラスコにビニルトリメトキシシラン148.2gを仕込み、内温が60℃になるまで加熱し、塩化白金酸2%イソプロピルアルコール溶液0.15gを加え、テトラメチルジシロキサン51.8gを滴下した。その後100℃で2時間反応させ、140℃/5mmHgで減圧蒸留して、式



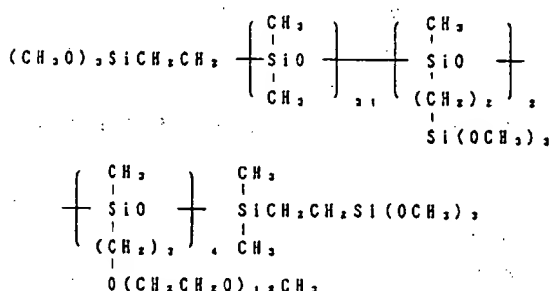
で示されるオルガノシロキサンIを得た。

次に還流冷却管を備えた500mlの3つ口フラスコにオルガノシロキサンI 61.4g、環状メチルハイドロジェン4量体59.8gおよび環状ジメチルシロキサン4量体368.9g、また重合触媒として充分乾燥させた活性白土15gを仕込み75℃で10時間重合した。その後冷却して助剤口過を行なった。

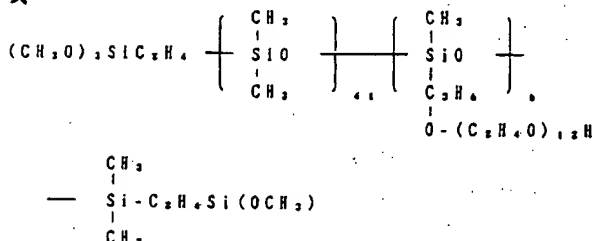
次に得られたオルガノポリシロキサン 13  
6.9 g, ビニルトリメトキシシラン 13.4 g,  
式



で示されるアリル基含有ポリエーテル 149.  
7 g およびトルエン 90 g を還流冷却管を備  
えた 500 ml の 3 つ口フラスコに仕込み、内  
温が 60℃ になるまで加熱して、塩化白金酸  
2% イソプロピルアルコール溶液 0.38 g を  
加えた。その後 120℃ で 2 時間反応させた。  
反応終了後、揮発分を減圧除去した。得られ  
たものは赤外線吸収スペクトル分析と核磁気  
共鳴分析から式



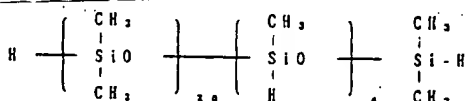
吸収スペクトル分析、核磁気共鳴分析から、  
式



で示される粘度 1100 CS のオルガノポリシ  
ロキサン (オルガノポリシロキサン B) であ  
ることが確認された。

#### 参考例 3

還流冷却管を備えた 500 ml の 3 つ口フ  
ラスコに式



で示されるシロキサン 69.3 g, メチルビ  
ニルジメトキシシラン 11.0 g およびトルエン  
60 g を仕込み、内温が 80℃ になるまで加  
熱して塩化白金酸 2% イソプロピルアルコ  
ール溶液 0.1 g を添加し、105℃ で 30 分間

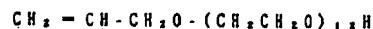
で示される粘度 305 CS のオルガノポリシ  
ロキサン (オルガノポリシロキサン A) である  
ことが確認された。

#### 参考例 2

還流冷却管を備えた 500 ml の 3 つ口フ  
ラスコに式



で示されるシロキサン 89.1 g, ビニルト  
リメトキシシラン 7.5 g およびトルエン 60  
g を仕込み、内温が 80℃ になるまで加熱し  
て、塩化白金酸 2% イソプロピルアルコ  
ール溶液 0.1 g を添加し、110℃ で 30 分間  
反応させた。その後 80℃ まで冷却し、式

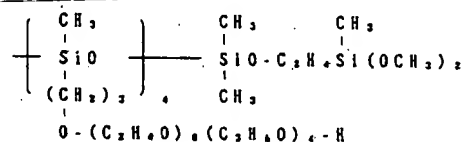
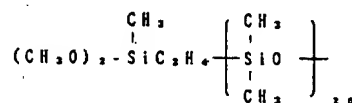


で示されるアリル基含有ポリエーテル 110  
3.4 g を投入し、90℃ まで加熱して塩化白  
金酸 2% イソプロピルアルコール溶液 0.15  
g を添加した。その後 120℃ で 1 時間反応  
させた。反応終了後揮発分を 140℃ / 5 mm  
Hg で減圧除去した。得られたものは、赤外線

反応させた。その後 80℃ まで冷却し、式



で示されるアリル基含有ポリエーテル 119.  
7 g を投入し、90℃ まで加熱して塩化白金  
酸 2% イソプロピルアルコール溶液 0.15 g  
を添加した。その後 120℃ で 1 時間反応さ  
せた。反応終了後、140℃ / 5 mm Hg で揮発  
分を減圧除去した。得られたものは、赤外線  
吸収スペクトル分析と核磁気共鳴分析より、  
式

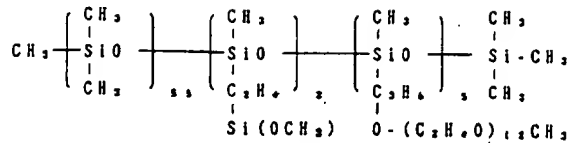


で示される粘度 500 CS のオルガノポリシ  
ロキサン (オルガノポリシロキサン C) である  
ことが確認された。



## 比較例 1

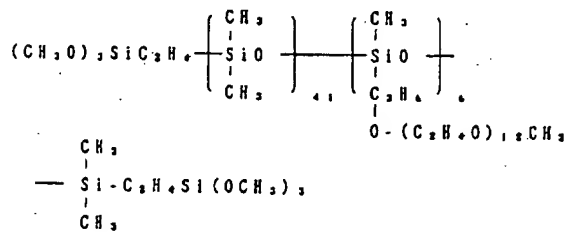
実施例 1 において、オルガノポリシロキサン A の代りに、式



で示される粘度 1200 CS のオルガノポリシロキサン D 1 部を用いた他は全く同様に処理し、同様の試験を行なった。その結果を第 1 表に示した。

## 実施例 2

参考例 2 で合成した、式



で示されるオルガノポリシロキサン B 5 部、  
N-β-(アミノエチル)-γ-アミノプロ

ピルトリメトキシシラン 0.5 部、ジブチル錫ジアセテート 0.2 部およびトルエン 99.5 部を均一に混合して処理浴を調製した。この処理浴に実施例 1 で使用したグリオキザール系レジン 3% 付着させたポリエステル 65%、綿 35% から成るブロード生地 (40 cm × 20 cm の大きさ) を 30 秒間浸漬し、マングルで絞り率 100% に調製後、室温で 10 時間放置し乾燥させた。これを 150℃ のオーブンで 5 分間加熱処理した。かくして得られたオルガノポリシロキサン処理布を半分に切断し、1 枚を実施例 1 の洗濯処理条件で 1 回処理し、水でのすすぎを 2 回実施して洗濯処理布を作製した。

洗濯処理前および洗濯処理後のオルガノポリシロキサン処理布を実施例 1 の吸水性試験およびオルガノポリシロキサン残存率測定試験により測定を行なった。その結果を第 2 表に示した。

## 比較例 2

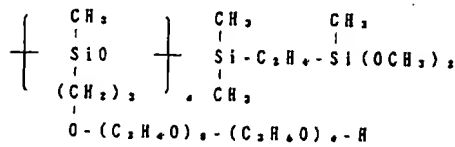
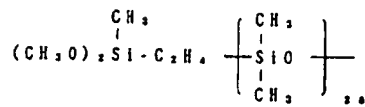
実施例 2 において、オルガノポリシロキサン B の代りに比較例 1 で使用したオルガノポリシロキサン D を用いた他は全く同様に処理および試験を行ない、その結果を第 2 表に示した。

第 2 表

	オルガノポリシロキサン	吸水性試験 (秒)			洗濯後のオルガノポリシロキサン残存率 (%)
		洗濯前	洗濯後	洗濯後	
実施例 2	B	4.5	5.0	5.0	6.0
実施例 3	C	4.3	5.5	5.5	4.5
比較例 2	D	5.0	5.5	5.5	5.5
比較例 3	E	3.1	10.5	10.5	1.1

## 実施例 3

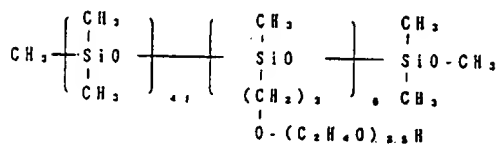
実施例 2 において、オルガノポリシロキサン B の代りに、参考例 3 で合成した、式



で示されるオルガノポリシロキサン C (粘度 500 cst) 5 部を用いた他は全く同様に処理および試験を行ない、その結果を第 2 表に示した。

## 比較例 2

実施例 2 においてオルガノポリシロキサン B の代りに、式



タを使用して、摩擦対象布として綿布(カネキン 3 号)を用い、800 回/分の回転により 60 秒後の摩擦帯電圧を測定した。

防汚性試験として、ASTM-Nb1 オイル 300 g、コールタール 3 g、乾燥粘度粉末 5 g、ポートランドセメント 5 g、ドデシルベンゼンスルホン酸ソーダ 5 g を乳鉢で十分粉碎混合して調製した人口汚染液 5 ml と 0.5% のマルセル石鹼水溶液 100 ml およびスチールボール 10 個を 450 ml のガラス瓶に入れ、洗濯前・後のオルガノポリシロキサン処理布および未処理布をおのおの前記ガラス瓶に入れて、60℃で 30 分間処理した。軽く水洗乾燥後、0.5% のマルセル石鹼水溶液を用いて、自動反転渦巻式電機洗濯機の条件で 10 分間洗濯した。水洗乾燥後の試験布を反射率計を用いて、550 mμ の波長での反射率を測定した。これらの試験結果を第 3 表に示した。

で示されるオルガノポリシロキサン E (粘度 1000 cst) 5 部を用いた他は全く同様に処理および試験を行ない、その結果を第 2 表に示した。

## 実施例 4

実施例 1 で用いたオルガノポリシロキサン A 5 部をトルエン 995 部に均一に溶解し、これにグリオキザール系レジン 3% を付着させたポリエステル 65%、綿 35% から成るブロード生地(40×20 cm の大きさ)を 30 秒間浸漬し、マングルで絞り率 100% に調製後室温で 10 時間放置し乾燥させた。次に 150℃のオーブンで 5 分間加熱処理をした。かくして得られたオルガノポリシロキサン処理布を二分し、一方のオルガノポリシロキサン処理布を実施例 1 の洗濯条件で 1 回洗濯後、水でのすすぎを 2 回実施してオルガノポリシロキサン処理布の洗濯処理前・後の試験布を得た。

帯電防止性試験として、洗濯前・後の処理布を 20℃、相対湿度 65% で一週間放置した後、京大化研式ロータリースタチックテス

## 比較例 4

実施例 4 において、オルガノポリシロキサン A の代りに比較例 3 で用いたオルガノポリシロキサン E 5 部を用いた他は全く同様に処理し、同様に試験を行なった。その結果を第 3 表に示した。



表 3

550nmの 反射率 %	摩擦帯電電圧 (V)		オルガノ ポリ シロキ サン	
	洗濯 前	洗濯 後		
71	880	1030	A	実施例 4
53	900	1530	E	比較例 4
53	1650	1610	—	未処理布

態を観察した。その結果、本発明の処理剤であるオルガノポリシロキサンAで処理したフィルムは親水性を保持しており、フィルム内面が一樣にぬれ、透明であったが、他の2つのフィルムの内面は親水性を有しておらず、水滴が付着して曇っていた。

#### 実施例 6

参考例4で合成したオルガノポリシロキサンDの0.5%水溶液100gを調製し、カーボンブラック粉末50gを添加後、放置、乾燥および100℃、5分間の加熱処理を行なってオルガノポリシロキサンAを1%付着させたカーボンブラック粉末を得た。

また比較例としてオルガノポリシロキサンEを用いて同様にカーボンブラック粉末を処理し、オルガノポリシロキサンEを1%付着させたカーボンブラック粉末を得た。

これらのカーボンブラック50gをそれぞれ別々に1ℓの水に添加して、3時間攪拌し、ろ過を行なって乾燥させた。

得られたカーボンブラック粉末をそれぞれ別々に水性アクリルエマルジョン型塗料中に

#### 実施例 5

参考例1で合成したオルガノポリシロキサンA10部およびステアリン酸亜鉛1部を水89部に溶解し、処理液を調製して、プラズマ加工したポリエチレンテレフタレートフィルムの片面に、1m<sup>2</sup>当たり0.2gのオルガノポリシロキサン付着量となるようにスプレーで付着させた。付着後室温で一晩乾燥させ、130℃に加熱したオーブン中で10分間加熱処理をした。

比較例として比較例3で使用したオルガノポリシロキサンE、およびノニオン系界面活性剤（日本油脂株式会社製、商品名：NS-210）のそれぞれ10%水溶液を調製し、同様にプラズマ加工したポリエチレンテレフタレートフィルムの片面に1m<sup>2</sup>当たり0.2gの付着量となるようにスプレーし、乾燥後加熱処理をした。

これら3つの処理フィルムを6時間流水中に浸漬し、それぞれ処理面を下にし、60℃±2℃にセットした恒温水槽の上面を該フィルムで覆い密閉し、3時間後のフィルムの状

5部均一に分散して塗料を作製した。オルガノポリシロキサンAで処理したカーボンブラック粉末を添加した塗料は均一に分散され、沈降することもないが、オルガノポリシロキサンEで処理したカーボンブラック粉末は沈降が早く、分散状態も不均一であり、本発明の固体処理剤は耐久力のある親水性を付与することができた。

#### （発明の効果）

本発明によれば、分子末端の少なくとも1つがアルコキシシリルアルキル基であって、少なくとも1つのポリオキシアルキレン基を側鎖もしくは分子鎖末端に有するオルガノポリシロキサンを主剤とする固体材料処理剤であるので、耐久力のある親水性または帯電防止性を固体材料に付与することができ、産業上極めて有用である。

特許出願人 トーレ・シリコン株式会社

## 手 続 補 正 書

昭和61年9月24日

特許庁長官 黒田 明雄 殿

## 1. 事件の表示

昭和61年特許願第112391号

## 2. 発明の名称

固体材料処理剤

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

郵便番号 103

住 所 東京都中央区日本橋室町2丁目8番地  
名 称 トーレ・シリコン株式会社代 表 者 荏 原 潔  
(連絡先 電話0436-21-3101特許部)

## 4. 補正命令の日付 自 発

## 5. 補正により増加する発明の数

な し

## 6. 補正の対象

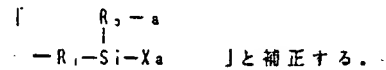
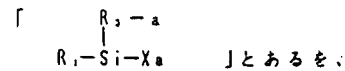
明細書の「特許請求の範囲」の欄および「発明の詳細な説明」の欄

## 7. 補正の内容

明 細 書 中

(1) 特許請求の範囲を別紙の通り補正する。

(2) 第4頁9行に



(3) 第4頁10行に「炭素原子数の1」とあるを、「炭素原子数1」と補正する。

(4) 第4頁11行に「炭素系」とあるを、「炭素」と補正する。

(5) 第4頁11～12行に「アルキル基」とあるを、「アルキレン基」と補正する。

(6) 第4頁下から2行に「2～200」とあるを、「2～100」と補正する。

(7) 第6頁下から5行に「2～200」とあるを、「2～100」と補正する。

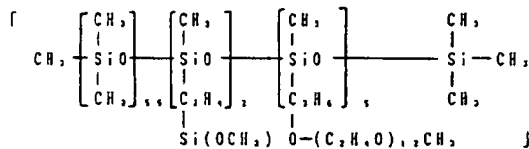
(8) 第10頁下から5行に「メチルハイドロジェン」とあるを、「メチルハイドロジェンシロキサン」と補正する。

(9) 第15頁下から2行～最下行に「オルガノ

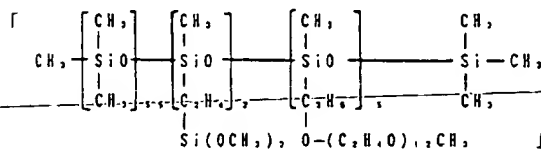
ポリシロキサンD」とあるを「オルガノポリシロキサン(オルガノポリシロキサンD)」と補正する。

(10) 第16頁下から3行に「Accelerator」とあるを、「Accelerator」と補正する。

(11) 第19頁4行に



とあるを



と補正する。

(12) 第23頁下から4行に「比較例2」とあるを「比較例3」と補正する。

(13) 第25頁5行に「乾燥粘度粉末」とあるを、「乾燥粘土粉末」と補正する。

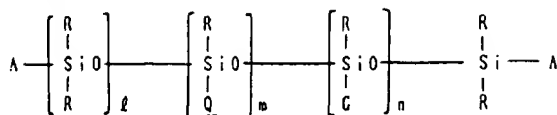
(14) 第25頁下から5行に「電機洗濯機」とあるを、「電気洗濯機」と補正する。

(15) 第30頁7行に「固体処理剤」とあるを、「固体材料処理剤」と補正する。

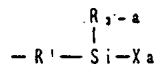
(別紙)

## 2. 特許請求の範囲

一般式

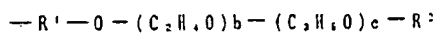


(式中、Rは炭素原子数1～10の一価炭化水素基、AはQもしくはGである。ただしAの少なくとも1つはQである。Qは式



で示される基、Xは炭素原子数1～4のアルコキシ基、R'は炭素原子数2～5のアルキレン基、aは2または3である。

Gは式



で示される基、R<sup>2</sup>は水素原子もしくは炭素原子数1～5の一価有機基、bおよびcは0～50の整数、ただしb+cは2～100の整数である。lは5～500の整数、mは0～100の整数、nは0～100の整数、た

しAが全てQである場合、nは1～100の整数である)で表わされるオルガノポリシロキサンを主剤とする固体材料処理剤。